

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**OPCIÓN A**

**1.- En relación con el ciclo celular:**

- Conteste a las siguientes cuestiones: 1) ¿Cuáles son los componentes moleculares de la cromatina? 2) En un organismo diploide con número cromosómico básico  $n=23$  ¿cuántas cromátidas se observarán en la metafase mitótica? 3) ¿En qué etapa de la mitosis se produce el acortamiento y desplazamiento de los microtúbulos del huso acromático? 4) ¿De qué está formado el anillo contráctil responsable de la citocinesis en células animales? (1 punto).
- Indique la estructura, proceso o fase definidos a continuación: 1) Región del centrómero por la que el cromosoma se une a las fibras del huso acromático. 2) Etapa reduccional de la meiosis. 3) Tabique que se forma entre dos células vegetales responsable de la citocinesis. 4) Cromosoma con dos brazos iguales (1 punto).

**2.- Con relación a la respuesta inmune.**

- Explique en qué consiste la respuesta inmune primaria y la respuesta inmune secundaria (1 punto).
- Represente mediante una gráfica cómo varía la concentración de anticuerpos a lo largo del tiempo en ambas respuestas inmunes (0,5 puntos).
- Defina el concepto de memoria inmunológica (0,5 puntos).

**3.- En relación al material hereditario y su expresión:**

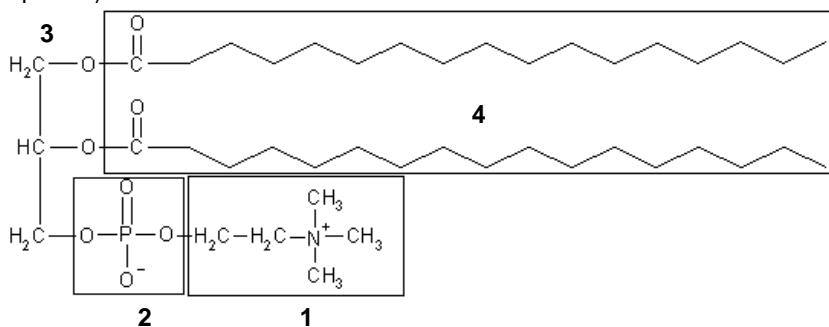
- Una molécula de ADN posee los siguientes porcentajes de bases: 25% de A, 12% de G, 18% de C, y 45% de T. Indique si el ADN es de cadena simple o de cadena doble. Razone la respuesta (0,5 puntos).
- ¿Qué doble hélice de ADN es más difícil de separar en sus dos hebras, la de un ADN compuesto predominantemente por pares de bases AT, o la de uno con predominio de pares de bases GC? Razone la respuesta (0,5 puntos).
- Cite tres diferencias fundamentales entre las moléculas de ARN y ADN (0,5 puntos).
- Defina el proceso de transcripción e indique las etapas del mismo (0,5 puntos).

**4.- Con respecto a la Teoría Celular:**

- Formule los 3 principios fundamentales y a qué autores se los debemos (1,5 puntos).
- Indique cuál fue la aportación de los científicos siguientes: Robert Hooke y Santiago Ramón y Cajal (0,5 puntos).

**5.- En relación con los lípidos:**

- Identifique a qué grupo pertenece la molécula representada en la figura adjunta e identifique los compuestos numerados del 1 al 4 (1,25 puntos).



- Explique por qué son moléculas anfipáticas y las estructuras celulares de las que forman parte (0,75 puntos).

## OPCIÓN B

### 1.- Referente al metabolismo celular:

- Defina fotosíntesis oxigénica y fotosíntesis anoxigénica. Cite un organismo que realice cada una de ellas (1 punto).
- Indique las diferencias más relevantes entre: fotosíntesis y quimiosíntesis; nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa (1 punto).

### 2.- En relación con la célula eucariota:

- Cite cuatro analogías entre mitocondrias y cloroplastos (1 punto).
- Explique, según la teoría de la simbiogénesis (endosimbiosis), la presencia de estos dos orgánulos en las células eucariotas (1 punto).

### 3.- En relación con la biotecnología:

- Empareje los procesos de la columna A con los organismos de la columna B (1,25 puntos).

A	B
Fermentación alcohólica	<i>Pseudomonas</i>
Producción de insulina	<i>Penicillium</i>
Eliminación de mareas negras	Plantas acumuladoras de residuos
Producción de antibióticos	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Fitorremediación	<i>Escherichia coli</i> transgénica

- Empareje los productos de la columna C con los conceptos de la columna D (0,75 puntos).

C	D
$\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$	Producción de vino
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$	Industria láctea
Antibióticos	<i>Streptomyces</i>

### 4.- Con relación a los conceptos básicos de Genética:

- Defina individuo homocigoto e individuo heterocigoto (0,5 puntos).
- Defina alelismo múltiple. Cite un ejemplo (0,5 puntos).
- Defina gen ligado al sexo. Cite un ejemplo (0,5 puntos).
- Defina genotipo y fenotipo (0,5 puntos).

### 5.- En relación con el ciclo celular:

- Defina los cuatro tipos de cromosomas según la posición del centrómero. Puede ayudarse de dibujos rotulados (1 punto).
- Describe la citocinesis en una célula animal y en una vegetal. Puede ayudarse de dibujos rotulados (1 punto).

**3**  
**BIOLOGÍA**

**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

GUIÓN DE RESPUESTAS

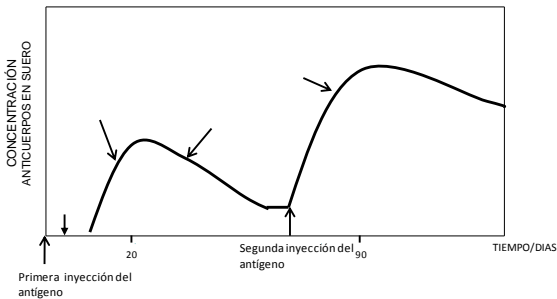
OPCIÓN A

1.-

- a) Se calificará con 0,25 puntos por cada respuesta semejante a las siguientes: 1) ADN y proteínas (histonas y no histonas); 2) 92 cromátidas; 3) Anafase; 4) Microfilamentos (actina).
- b) Se calificará con 0,25 puntos por cada respuesta: 1) Cinetocoro; 2) La Meiosis I; 3) Fragmaoplasto; 4) Metacéntrico.

2.-

- a) Se asignarán hasta 0,5 puntos por explicar que la respuesta inmune primaria es la que se desarrolla tras la primera exposición del sistema inmunitario a un antígeno determinado, produciéndose los anticuerpos específicos para dicho antígeno. Hasta 0,5 puntos más por explicar que la respuesta inmune secundaria es la que se desarrolla tras un segundo contacto con el antígeno, incluso varios años después del primer contacto, siendo este tipo de respuesta más rápida y eficaz que la primera, produciéndose mayor cantidad de anticuerpos y más rápidamente, debido a la existencia de linfocitos de memoria.
- b) Adjudicar hasta 0,5 puntos por una gráfica en la que se indique: concentración de anticuerpos, tiempo, primer contacto con el antígeno, segundo contacto con el antígeno, fases de latencia, fase logarítmica y fase de declinación.



- c) Se asignarán hasta 0,5 puntos por definir memoria inmunológica como la capacidad del sistema inmunitario de reconocer a un antígeno al que ya ha sido expuesto previamente, lo que le permite desarrollar una respuesta más rápida y efectiva contra él.

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que se trata de un ADN de cadena simple. Los 0,25 puntos restantes por el siguiente razonamiento: según las "Reglas de Equivalencia de Chargaff", en una molécula de doble hélice se cumple que  $[A]=[T]$  y  $[C]=[G]$ ; en este caso no se cumple.
- b) Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que sería más difícil separar las dos hebras del ADN más rico en GC, ya que, G se une a C por tres puentes de hidrógeno, mientras que A y T están unidos solamente por dos.
- c) Se concederán 0,5 puntos por las tres diferencias, 0,25 puntos por dos diferencias. No se concederá puntuación si solamente contesta una diferencia. ADN presenta timina, 2' desoxirribosa y mayoritariamente es bicatenario. ARN presenta uracilo, ribosa y mayoritariamente es monocatenario.
- d) Otorgar 0,25 puntos por la definición: síntesis de ARN a partir de una cadena molde de ADN. Otros 0,25 puntos por las etapas: iniciación, elongación y terminación.

4.-

- a) Otorgar 0,25 puntos por cada respuesta: la célula es la unidad morfológica fundamental de los seres vivos, es también la unidad funcional y fisiológica de los mismos y cada célula proviene de otra por división. Otros 0,25 puntos por señalar cada uno de los autores siguientes: Schleiden, Schwann y Virchow.
- b) Otorgar 0,25 puntos por señalar que a Hooke le debemos el término "célula" y otros 0,25 puntos por decir que Ramón y Cajal universalizó la teoría celular aplicándolo a las células del sistema nervioso.

5.-

- a) Se otorgarán 0,25 puntos por identificar en la figura un fosfolípido. Hasta 1 punto más por identificar los componentes (0,25 puntos cada uno): 1-aminoalcohol (colina); 2-grupo fosfato; 3-glicerol; 4-ácidos grasos.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar que son anfipáticas porque en ellas se diferencian dos zonas: una, hidrófoba apolar representada por los ácidos grasos, y otra, hidrófila polar, que se corresponde con el aminoalcohol y el grupo fosfato. Otros 0,25 puntos más por explicar que las estructuras celulares de las que forman parte son las membranas celulares.

## OPCIÓN B

### 1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por definir que fotosíntesis oxigénica es aquella en que se libera oxígeno procedente de la fotólisis del agua, que actúa como donador de electrones. Asignar otros 0,25 puntos por indicar: plantas / algas / cianobacterias. Asignar otros 0,25 puntos por indicar que fotosíntesis anoxigénica es aquella en la que el donador de electrones no es el agua, sino otra molécula orgánica sencilla (sulfuro de hidrógeno). Asignar los 0,25 puntos restantes por indicar que la realizan algunas bacterias.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la fotosíntesis es un proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía lumínica. La quimiosíntesis es un proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía desprendida de la oxidación de ciertas moléculas. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por indicar que en la nutrición autótrofa el carbono necesario para formar las moléculas orgánicas se obtiene del CO<sub>2</sub>. En la nutrición heterótrofa el carbono se obtiene de otras moléculas orgánicas.

### 2.-

- a) Se calificará con 0,25 puntos por cada una de las analogías mencionadas de entre las siguientes: Doble membrana, ADN propio, ribosomas 70 S, reproducción por bipartición, el complejo ATP sintasa, etc.
- b) Dependiendo de la precisión de la respuesta, se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar la teoría endosimbiótica propuesta por L. Margulis, según la cual se describe el origen de las células eucariotas a partir de sucesivas incorporaciones endosimbióticas entre procariotas. Los 0,5 puntos restantes si diferencia entre la aparición de eucariotas fotoautótrofos y quimioheterótrofos.

### 3.-

- a) Se concederán 0,25 puntos por cada respuesta: Fermentación alcohólica / *Saccharomyces cerevisiae*; Producción de insulina / *Escherichia coli* transgénica; Eliminación de mareas negras / *Pseudomonas*; Producción de antibióticos / *Penicillium*; Fitorremediación / Plantas acumuladoras de residuos.
- b) Se concederán 0,25 puntos por cada respuesta: CH<sub>3</sub>-CHOH-COOH / Industria láctea; CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>OH / Producción de vino; Antibióticos / *Streptomyces*.

### 4.-

- a) Homocigoto: Individuo que para un gen dado tiene en cada cromosoma homólogo el mismo tipo de alelo (0,25 puntos). Heterocigoto: Individuo que para un gen dado tiene en cada cromosoma homólogo un alelo distinto (0,25 puntos).
- b) Existencia de más de dos variantes alélicas para un gen (en la población) (0,25 puntos). Un ejemplo: el sistema ABO, los genes del MHC, color de ojos en *Drosophila*, etc. (0,25 puntos).
- c) Gen localizado en los cromosomas sexuales (0,25 puntos). Por ejemplo el gen de la hemofilia (A o B), el daltonismo, color de ojos en *Drosophila*, etc. (0,25 puntos).
- d) Genotipo: conjunto de genes de un individuo (0,25 puntos). Fenotipo: expresión del genotipo (0,25 puntos).

### 5.-

- a) Se calificará con 0,25 puntos por cada definición: metacéntrico dos brazos iguales, submetacéntrico un brazo ligeramente mayor que otro, acrocéntrico los brazos muy desiguales y telocéntrico centrómero en el extremo.
- b) Se calificará con hasta 0,5 puntos si hace referencia, en la citocinesis de la célula animal, a la formación del surco de división causado por el anillo contráctil de microfilamentos de actina. Se concederán hasta 0,5 puntos más si explica la formación del fragmoplasto y de la pared celular primaria en la citocinesis de la célula vegetal.